

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0088443
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 31일
Date of Application DEC 31, 2002

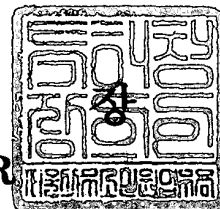
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 05 월 20 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0068
【제출일자】	2002.12.31
【국제특허분류】	G02F 1/133
【발명의 명칭】	횡전계방식 액정표시소자
【발명의 영문명칭】	IN PLANE SWITCHING MODE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
【출원인】	
【명칭】	엘지 . 필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	1999-055150-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정진열
【성명의 영문표기】	CHUNG, Jin Youl
【주민등록번호】	730327-1574217
【우편번호】	122-040
【주소】	서울특별시 은평구 불광동 16-109
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 박장 원 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	9 면 9,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	38,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 고개구울 구조의 횡전계방식 액정표시소자에 관한 것으로, 발명에 의한 액정표시소자는 제 1 및 제 2기판과; 상기 제 1기판에 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인 및 데이터라인과; 상기 화소영역을 제외한 제 1기판에 선택적으로 형성된 보호막과; 상기 제 1기판에 형성되며 상기 데이터라인과 인접하는 보호막의 단차부에 형성된 광차단 수단과; 상기 화소영역 내에 배치되며, 상기 데이터라인과 평행하고, 데이터라인의 일부와 중첩하는 공통전극과; 상기 공통전극과 평행하게 배치되어 공통전극과 함께 화소내에 횡전계를 발생시키는 화소전극을 포함하여 구성된다.

【대표도】

도 4a

【명세서】**【발명의 명칭】**

횡전계방식 액정표시소자{IN PLANE SWITCHING MODE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 횡전계방식 액정표시소자의 구조를 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 제 1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시소자를 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 제 2실시예에 따른 횡전계방식 액정표시소자를 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 제 3실시예에 따른 횡전계방식 액정표시소자를 도시한 도면.

도 5 및 도 6은 본 발명에 따른 횡전계방식 액정표시소자의 제조방법을 도시한 도면.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

101: 게이트라인 103: 데이터라인

104: 공통전극라인 106,206: 공통전극

107: 화소전극 114: 화소전극라인

211: 유기보호막 350: 광차단라인

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<11> 본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 특히 개구율 향상 및 화질의 신뢰성을 확보할 수 있는 횡전계방식 액정표시소자 및 그 제 방법에 관한 것이다.

- <12> 고화질, 저전력의 평판 표시 소자(flat panel display device)로서 주로 사용되는 트위스트 네마틱 모드(twisted nematic mode) 액정표시소자(liquid crystal display device)는 시야각이 좁다는 단점이 있다. 이것은 액정분자의 굴절율 이방성(refractive anisotropy)에 기인하는 것으로, 기판과 수평하게 배향된 액정분자가 액정패널(liquid crystal display panel)에 전압이 인가될 때 기판과 거의 수직방향으로 배향되기 때문이다.
- <13> 따라서, 액정분자를 기판과 거의 수평한 방향으로 배향하여 시야각 문제를 해결하는 횡전계방식 액정표시소자(In Plane Switching mode LCD)가 최근에 활발하게 연구되고 있다.
- <14> 도 1은 일반적인 횡전계방식 액정표시소자의 단위 화소를 개략적으로 도시한 것으로, 도 1a는 평면도이고, 도 1b는 도 1a의 I-I'선의 단면도이다.
- <15> 도면에 도시한 바와 같이, 투명한 제 1기판(10) 상에 게이트라인(1) 및 데이터라인(3)이 종횡으로 배열되어 화소 영역을 정의한다. 실제의 액정표시소자에서는 n개의 게이트라인(1)과 m개의 데이터라인(3)이 교차하여 nxm개의 화소가 존재하지만, 도면에는 설명을 간단하게 하기 위해 단지 한 화소만을 나타내었다.
- <16> 상기 화소 영역 내에는 상기 게이트라인(1)과 데이터라인(3)의 교차점에는 게이트 전극(1a), 반도체층(5) 및 소스/드레인 전극(2a, 2b)으로 구성된 박막트랜지스터(thin film transistor; 9)가 배치되어 있으며, 상기 게이트 전극(1a) 및 소스/드레인 전극(2a, 2b)은 각각 게이트라인(1) 및 데이터라인(3)에 접속된다. 또한, 게이트 절연막(8)은 기판 전체에 걸쳐서 적층되어 있다.

<17> 화소 영역 내에는 상기 게이트라인(1)과 평행하게 공통전극라인(4)이 배열되고, 액정분자를 스위칭 시키는 적어도 한쌍의 전극 즉, 공통전극(6)과 화소전극(7)이 데이터라인과 평행하게 배열되어 있다. 상기 공통전극(6)은 게이트라인(1)과 동시에 형성되어 공통전극라인(4)에 접속되며, 화소전극(7)은 소스/드레인 전극(2a, 2b)과 동시에 형성되어 박막트랜지스터(9)의 드레인 전극(2b)과 접속된다. 그리고, 상기 소스/드레인 전극(2a, 2b)을 포함하는 기판 전체에 걸쳐서 보호막(11) 및 제 1배향막(12a)이 도포되어 있다. 또한, 상기 공통전극(6)은 화소 영역 외곽에 형성된 화소전극(7)과 데이터라인(3) 사이에 발생하는 횡전계를 차폐시키기 위하여 화소영역의 외곽에 형성하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 공통전극라인(4)과 중첩되어 형성되며, 화소전극(7)과 접속하는 화소전극라인(14)은 그 사이에 개재된 절연막(8)을 사이에 두고 축적 용량을 형성한다.

<18> 또한, 제 2기판(20)에는 박막트랜지스터(9), 게이트라인(1) 및 데이터라인(3)으로 빛이 새는 것을 방지하는 블랙매트릭스(21)와 칼라필터(23)가 형성되어 있으며, 그 위에는 제 2배향막(12b)이 도포되어 있다. 또한, 상기 제 1 및 제 2기판(10, 20) 사이에는 액정층(13)이 형성된다.

<19> 상기한 구조의 종래 횡전계방식 액정표시소자는 화면이 표시되는 화소영역 내에 불투명한 금속으로 이루어진 공통전극(6) 및 화소전극(7)이 형성되어 있기 때문에 개구율(aperture ratio)이 저하되는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<20> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 보호막을 유기막으로 형성함과 동시에 공통전극 및 화소전극을 투명한 전도성물질로 형성하

고 공통전극을 데이터라인의 일부와 중첩되도록 형성함으로써, 개구율을 향상시킬 수 있는 횡전계방식 액정표시소자를 제공하는데 목적이 있다.

<21> 본 발명의 다른 목적은 유기보호막으로부터 백라이트의 광이 흡수되는 것을 막기 위하여 화소영역에 형성된 유기보호막의 일부를 제거하여 백라이트광의 투과율을 증가시켜 횡전계방식 액정표시소자의 휘도(brightness)를 향상시키는데 있다.

<22> 본 발명의 또 다른 목적은 화소영역 내에 유기보호막의 일부가 제거되어 형성된 단차부에 광차단 수단을 두어 상기 유기보호막의 단차부에서의 액정배향불량으로 인하여 발생하는 빛샘을 방지하는데 있다.

<23> 기타 본 발명의 목적 및 특징은 이하의 발명의 구성 및 특허청구범위에서 상세히 기술될 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<24> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 횡전계방식 액정표시소자는 제 1 및 제 2 기판과; 상기 제 1기판에 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인 및 데이터라인과; 상기 게이트라인 및 데이터라인 사이에 개재되어 있으며, 제 1기판의 전면에 걸쳐서 형성된 게이트 절연막과; 상기 화소영역을 제외한 데이터라인 상에 형성되며, 상기 데이터라인과 인접하는 경계부에 단차부를 가지는 유기보호막과; 상기 유기보호막의 단차부에 대응하는 제 1기판 상에 형성된 광차단수단과; 상기 화소영역의 게이트 절연막 상에 형성되고, 데이터라인 및 그 위에 형성된 유기보호막의 일부와 중첩하며 데이터라인과 평행하게 배치된 공통전극과; 상기 공통전극과 평행하게 배치되며, 화소영역 내에서 공통전극과 함께 횡전계를 발생시키는 화소전극을 포함하여 구성되며, 상기 공통전극

은 ITO(indium tin oxide) 및 IZO(indium zinc oxide)와 같은 투명한 전도성물질로 형성된다.

- <25> 상기 게이트라인과 데이터라인의 교차부에는 박막트랜지스터가 배치되어 있으며, 상기 박막트랜지스터는 게이트전극, 액티브층 및 소스/드레인 전극으로 구성된다.
- <26> 상기 광차단수단은 게이트라인 형성시 투명한 기판 위에 함께 형성되며, 보호막의 단차부로 투과되는 빛을 차단시킴으로써, 상기 유기보호막의 단차부에서의 액정배향불량으로 인해 발생하는 빛샘을 차단시키는 역할을 한다.
- <27> 한편, 상기 제 2기판에는 화소간의 빛샘을 방지하기 위한 블랙매트릭스와 칼라를 구현하기 위한 칼라필터가 형성되어 있다.
- <28> 상기한 바와 같이, 본 발명은 상기 공통전극을 투명한 전도성 물질로 형성하고, 화소영역 내에 배치되는 공통전극의 일부를 데이터라인과 중첩시켜 형성함으로써, 화소영역의 광투과 영역이 넓어져 개구율이 향상된다.
- <29> 또한, 본 발명은 화소영역에 형성된 유기보호막을 제거함으로써, 상기 유기보호막에 의한 광흡수를 막아 투과효율 및 화면의 휘도가 향상된다.
- <30> 또한, 본 발명은 광차단수단을 구비됨에 따라 상기 유기보호막이 제거됨으로써 유기보호막의 경계면에 형성된 단차부 영역에서 발생하는 빛샘을 방지할 수가 있다. 상기 광차단수단은 광차단라인으로써, 상기 광차단라인에 공통전압을 인가하여 데이터라인에 인가된 데이터전압이 화소전극에 미치는 영향을 차단시킬 수가 있다.
- <31> 이하, 첨부한 도면을 통하여 상기와 같이 구성된 본 발명의 회전계방식 액정표시소자에 대하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

- <32> 도 2는 본 발명의 제 1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시소자를 나타낸 것으로, 도 2a는 고개구율 구조를 가지는 본 발명의 횡전계식 액정표시소자를 개략적으로 도시한 평면도이고, 도 2b는 도 2a의 II-II'를 따라 절단된 수직 단면도이다.
- <33> 도 2a에 도시한 바와 같이, 투명한 제 1기판(110)에 게이트라인(101) 및 데이터라인(103)이 중첩으로 배열되어 화소영역을 정의하고, 상기 게이트라인(101)과 평행하게 공통전극라인(104)이 배치되어 있으며, 상기 공통전극라인(104)과 중첩하는 화소전극라인(114)이 배치되어 있다. 여기에서, 상기 공통전극라인(104)과 화소전극라인(114)은 기판 전면에 도포된 유기보호막(111)을 사이에 두고 스토리지커패시터를 형성한다. 또한, 상기 게이트라인(101)과 데이터라인(103)의 교차영역에는 게이트전극(101a), 반도체층(105) 및 소스/드레인 전극(102a, 102b)으로 구성된 박막트랜지스터(thin film transistor; 109)가 배치되어 있으며, 상기 게이트전극(101a) 및 소스전극(102a)은 각각 게이트라인(101) 및 데이터라인(103)에 접속되고, 상기 드레인전극(102b)은 상기 화소전극라인(114)으로부터 수직으로 분기된 화소전극(107)에 접속된다. 또한, 게이트 절연막(108)은 기판 전체에 걸쳐서 적층되어 있다.
- <34> 또한, 상기 화소영역에는 상기 공통전극라인(104) 및 화소전극라인(114)으로부터 수직 분기되어 화소내에서 횡전계를 발생시키는 화소전극(107) 및 공통전극(106)이 교대로 배치되어 있다. 이때, 화소의 외곽에 배치되어 있는 공통전극(106)은 상기 데이터라인(103)과 소정간격 중첩되어 있으며, 공통전극(106)은 ITO, IZO와 같은 투명한 전도성물질로 이루어져 형성되어 있다. 그리고, 상기 공통전극(106)을 포함하는 기판 전면에는 제 1배향막(112a)이 도포되어 있다.

- <35> 또한, 투명한 제 2기판(120)에는 박막트랜지스터(109), 게이트라인(101) 및 데이터라인(103)으로 빛이 새는 것을 방지하는 블랙매트릭스(121)와 칼라필터(123)가 형성되어 있으며, 그 위에는 제 2배향막(112b)이 도포되어 있다. 또한, 상기 제 1 및 제 2기판(110, 120) 사이에는 액정층(113)이 형성되어 있다.
- <36> 상기한 바와 같이, 본 발명의 제 1실시예에서는 공통전극(106)을 데이터라인(103)과 중첩시켜 형성하고, ITO, IZO와 같은 투명한 전도성물질로 형성함으로써, 화소의 광투과영역을 증가시킬 수 있는 장점이 있다. 그러나, 상기 공통전극(106)과 데이터라인(103)을 중첩시키기 위하여 저유전율을 가지는 유기보호막(111)을 사용함에 따라 백라이트의 광이 유기보호막(111)에 일부 흡수되어 화면의 휘도가 떨어지는 단점이 있다.
- <37> 도 3은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 제 2실시예에 따른 횡전계 방식 액정표시소자를 나타낸 것으로, 도 3a는 평면도이고, 도 3b는 도 3a에서 III-III'의 단면도이다. 본 실시예는 보호막의 구조를 제외한 모든 구성요소가 이전도면(도 2)과 동일하며, 이전도면과 동일한 구성은 동일한 부호를 사용하여 설명한다.
- <38> 도 3a에 도시된 바와 같이, 투명한 제 1기판(110)에 게이트라인(101) 및 데이터라인(103)이 중첩으로 배열되어 화소영역을 정의하고, 상기 게이트라인(101)과 평행하게 공통전극라인(104)이 배치되어 있다. 그리고, 상기 공통전극라인(104)과 중첩하는 화소전극라인(114)이 배치되어 있다. 여기에서, 상기 공통전극라인(104)과 화소전극라인(114)은 기판에 선택적으로 형성된 유기보호막(211)을 사이에 두고 스토리지커패시터를 형성한다. 상기 유기보호막(211)은 게이트라인(101), 데이터라인(103), 공통전극라인(104) 및 박막트랜지스터(109)가 배치된 영역에 선택적으로 형성되고, 화소영역에는 유기보호막이 제거되기 때문에 이전 실시예에 비해 화면의 휘도를 향상시킬 수가 있다.

- <39> 상기 화소영역에는 상기 공통전극라인(104) 및 화소전극라인(114)으로부터 수직 분기된 공통전극(206) 및 화소전극(107)이 교대로 배치되어 있다. 화소영역의 외곽에 배치된 공통전극(206)을 제외한 이들전극(206,107)은 제 1기판(110)의 전면면에 도포된 게이트절연막(108) 위에 형성되어 화소내에서 횡전계를 발생시킨다. 상기 화소영역의 외곽에 배치되어 데이터라인(103)과 중첩하는 공통전극(206)은 유기보호막(211)위에 형성되고, 상기 유기보호막(211)은 공통전극(206) 및 데이터라인(103)을 전기적으로 절연시킨다. 아울러, 상기 공통전극(206) 및 화소전극(107)을 포함하는 기판 전면에는 제 1배향막(112a)이 도포되어 있다.
- <40> 또한, 투명한 제 2기판(120)에는 빛이 새는 것을 막아주는 블랙매트릭스(121)와 칼라필터(123)가 형성되어 있으며, 그 위에는 제 2배향막(112b)이 도포되어 있다. 그리고, 상기 제 1 및 제 2기판(110,120) 사이에는 액정층(113)이 형성되어 있다.
- <41> 상기한 바와 같이, 본 발명의 제 2실시예는 화소영역을 제외한 나머지 영역(즉, 게이트라인, 데이터라인, 공통전극라인 및 박막트랜지스터영역)에만 유기보호막이 형성됨에 따라 실질적으로 광투과영역(화소영역)에서 생기는 백라이트광의 손실을 최대한 막을 수가 있다.
- <42> 그런데, 상기와 같은 본 발명의 제 2실시예에서도 다음과 같은 문제점을 발생시키게 된다. 즉, 도 3b에 도시된 바와 같이, 상기 유기보호막(211)은 게이트라인(101), 데이터라인(103), 공통전극라인(104) 및 박막트랜지스터(109) 영역에만 선택적으로 형성되어 있기 때문에 화소의 에지영역에 경사진 단차부(200)를 형성하게 된다. 이때, 단차부(200)에서는 경사진면으로 인하여 액정분자의 배열이 정상적으로 이루어지지 않는다. 상기 단차부(200)에서는 빛샘이 발생하게 되어 화질의 특성이 저하된다.

<43> 도 4는 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로 본 발명의 제 3실시예를 나타낸 것이다. 여기에서, 도 4a는 평면도이고, 도 4b는 도 4a에서 IV-IV'의 단면도이다. 본 실시예는 상기 유기보호막(211) 단차부(200)의 하부에 형성된 광차단수단을 제외한 모든 구성요소가 이전도면(도 3)과 동일하며, 이전도면과 동일한 구성은 동일한 부호를 사용하여 설명한다.

<44> 도 4a에 도시된 바와 같이, 투명한 제 1기판(110)에 게이트라인(101) 및 데이터라인(103)이 중첩으로 배열되어 화소영역을 정의하고, 상기 게이트라인(101)과 평행하게 공통전극라인(104)이 배치되어 있다. 그리고, 상기 공통전극라인(104)과 중첩하는 화소전극라인(114)이 배치되어 있으며, 상기 공통전극라인(104)과 화소전극라인(114)은 유기보호막(211)을 사이에 두고 스토리지커패시터를 형성한다. 상기 유기보호막(211)은 게이트라인(101), 데이터라인(103), 공통전극라인(104) 및 박막트랜지스터(109)가 배치된 영역에 선택적으로 형성되어 있으며, 화소의 에지영역에 경사진 단차부(200)를 가진다. 또한, 제 1기판(110) 상에는 상기 단차부(200)에 대응하는 위치에 광차단라인(350)이 형성되어 있으며, 상기 유기보호막(211)의 단차부(200)에서 발생하는 빛샘을 차단시켜준다. 이때, 상기 광차단라인(350)은 게이트라인(101) 형성시 함께 형성된다.

<45> 상기 화소영역에는 상기 공통전극라인(104) 및 화소전극라인(114)으로부터 수직 분기된 공통전극(206) 및 화소전극(107)이 교대로 배치되어 있다. 화소영역의 외곽에 배치된 공통전극(206)을 제외한 이들전극(206, 107)은 제 1기판(110)의 전면에도포된 게이트절연막(108) 위에 형성되어 화소내에서 횡전계를 발생시킨다. 상기 화소영역의 외곽에 배치되어 데이터라인(103)과 중첩하는 공통전극(206)은 유기보호막(211)위에 형성되고, 상기 유기보호막(211)은 공통전극(206) 및 데이터라인(103)을 전기적으로 절연시킨다.

그리고, 상기 공통전극(206) 및 화소전극(107)을 포함하는 기판 전면에는 제 1배향막(112a)이 도포되어 있다.

<46> 또한, 투명한 제 2기판(120)에는 빛이 새는 것을 막아주는 블랙매트릭스(121)와 칼라필터(123)가 형성되어 있으며, 그 위에는 제 2배향막(112b)이 도포되어 있다. 그리고, 상기 제 1 및 제 2기판(110, 120) 사이에는 액정층(113)이 형성되어 있다.

<47> 상기한 바와 같이, 본 발명의 제 3실시예에서는 유기보호막(211)의 단차부(200)에 대응하는 영역에 광차단라인(350)을 형성함으로써, 상기 단차부(200)에서 발생하는 빛샘 현상을 효과적으로 막을 수 있다.

<48> 또한, 상기 광차단라인(350)에 공통전극(206)과 동일한 전압을 인가하여 이들간의 등전위를 형성함으로써, 데이터라인(103)에 인가되는 데이터전압이 화소전극(107)에 미치는 영향을 더욱 효과적으로 차폐시킬 수 있다.

<49> 일반적으로, 횡전계액정표시소자에서 데이터라인에 인가되는 데이터전압이 화소전극에 미치는 영향을 줄이기 위하여 데이터라인과 인접하는 화소의 외곽에 공통전극을 배치하게 된다. 그러나, 데이터라인에 인접하는 화소의 외곽에 공통전극을 배치시킨다 하더라도, 데이터라인과 인접하는 화소전극에 미치는 데이터전압의 영향을 완전히 차단시키는 것이 불가능하다. 따라서, 구동시 상기 데이터전압이 화소전극에 미치는 전계의 영향으로 인하여 수직 크로스토크(cross talk)가 발생되어 화질의 특성이 저하된다.

<50> 반면, 본 실시예에서는 도 4b에 도시된 바와 같이, 상기 단차부(200) 영역에 광차단라인(350)이 형성되어 있기 때문에, 상기 광차단라인(350)에 공통전극(206)에 인가되는 전압과 동일한 전압을 인가하게 되면, 상기 공통전극(206)과 광차단라

인(350)은 등전위를 형성하게 되고 이는 데이터라인(103)에 인가된 데이터전압이 화소전극(107)에 미치는 영향을 차단시켜준다. 따라서, 공통전극(206)과 화소전극(107) 사이에는 완전한 횡전계가 형성될 수 있다.

<51> 더욱이, 본 발명은 화소전극(107)과 공통전극(206)이 동일 평면상(게이트절연막)에 형성되어 있기 때문에 두 전극 사이의 액정층에 인가되는 전계가 종래에 비하여 더욱 강하게 생성된다. 이러한, 강한 전계에 의해 액정층 내의 액정분자가 더욱 빠른 속도로 스위칭되기 때문에 동화상 등의 구현이 용이해진다.

<52> 이하, 제 3실시예(도 4)에 도시된 액정표시소자의 제조방법을 설명한다.

<53> 도 5 및 도 6은 상기와 같이 구성된 액정표시소자의 제조방법을 나타낸 공정순서도로서, 도 5는 공정 단면도를 나타낸 것이고, 도 6은 공정 평면도를 나타낸 것이다.

<54> 먼저, 도 5a 및 도 6a에 도시된 바와 같이, 유리와 같은 투명한 절연기판(110)을 준비한 다음, 그 위에 Cu, Ti, Cr, Al, Mo, Ta, Al 합금과 같은 금속을 스퍼터링 방법을 통하여 증착한 후, 패터닝하여 게이트라인(101), 게이트전극(101a) 및 상기 게이트라인(101)과 수직한 방향으로 배치되는 광차단라인(350)을 형성한다. 이후, 상기 게이트라인(101) 및 광차단라인(350)을 포함하는 기판(110) 전면에 걸쳐서 SiNx 또는 SiOx 등을 플라즈마 CVD 방법으로 증착하여 게이트절연막(108)을 형성한 한다. 그리고, 상기 게이트절연막(108) 상부에 비정질 실리콘, n+ 비정질 실리콘을 적층하고 패터닝하여 게이트전극(101a) 상에 반도체층(105)을 형성한다.

<55> 그 다음, 도 5b에 도시된 바와 같이, Cu, Mo, Ta, Al, Cr, Ti, Al 합금과 같은 금속을 스퍼터링 방법을 통하여 증착한 다음 패터닝하여 상기 광차단라인(350)과 평행한

데이터라인(103)과 상기 반도체층(105) 상에 소정간격 이격하는 소스/드레인 전극(102a/102b)과 상기 게이트라인(101)과 평행하게 배치된 화소전극라인(114) 및 상기 화소전극라인(114)으로부터 수직으로 분기되며, 그 중 일부가 상기 드레인전극(102b)과 연결된 화소전극(107)을 형성한다. 이때, 종횡으로 배열된 게이트라인(101) 및 데이터라인(103)에 의해서 화소영역이 정의되고, 상기 게이트라인(101)과 데이터라인(103)의 교차영역에는 게이트전극(101a), 반도체층(105) 및 소스/드레인 전극(102a/102b)을 포함하는 박막트랜지스터(109)가 형성된다.

<56> 그 다음, 도 5c에 도시된 바와 같이, 박막트랜지스터(109) 및 화소전극(107)이 형성된 화소영역의 게이트절연막(108) 상부 전면면에 걸쳐서 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene)나 아크릴과 같은 유기물을 도포하여 유기층을 형성한다. 이후에, 상기 화소영역에 도포된 유기층을 제거하여 화소전극(107) 및 게이트절연막(108)의 일부를 노출시키고, 게이트라인(101), 데이터라인(103), 화소전극라인(114) 및 박막트랜지스터(109)영역 상에 선택적으로 남아있는 유기보호막(211)을 형성한다.

<57> 그 다음, 도 5d에 도시된 바와 같이, 상기 화소전극(107)을 포함하는 기판 전면면에 ITO나 IZO와 같은 투명한 물질을 스퍼터링 방법으로 증착한다. 이후, 이를 패터닝하여 상기 화소전극라인(114)과 중첩하는 공통전극라인(104)과 상기 공통전극라인(104)으로부터 수직으로 분기되어 화소전극(107)과 화소내에서 횡전계를 발생시키는 공통전극(206)을 형성한다. 또한, 화소의 외곽에 배치되는 공통전극(206)을 상기 데이터라인(103)의 일부로 중첩되도록 형성한다.

<58> 이후에, 상기 기판과 칼라필터가 형성된 기판을 합착하고, 액정층을 형성함으로써, 액정표시소자를 제작한다.

<59> 상기한 바와 같이 본 발명은 고개구울을 갖는 횡전계방식 액정표시소자를 제공한다. 특히, 유기보호층의 광흡수로 인한 휘도저하를 막기 위하여 화소영역에 형성된 유기보호층의 일부를 제거하고, 상기 유기보호층의 단차부에서 발생하는 빛샘을 막기 위하여 빛샘영역 즉, 단차부에 광차단수단을 형성한다. 아울러, 상기 광차단수단에 공통전극과 동일한 전압을 인가하여 데이터라인에 인가된 데이터전압이 화소전극에 미치는 영향을 효과적으로 차단시킴으로써, 화질을 더욱 향상시킨다.

<60> 한편, 본 발명의 실시예에서는 화소전극이 불투명금속으로 형성되어 있으나, 상기 화소전극은 공통전극과 함께 투명한 전도성물질로 형성될 수도 있다.

【발명의 효과】

<61> 상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 화소영역에 형성된 유기보호막을 제거하여 화면의 휘도를 향상시킨다. 또한, 유기보호막의 단차부영역에 광차단라인을 별도로 형성함으로써, 상기 단차부영역에서 발생하는 빛샘을 막고, 상기 광차단라인에 공통전극에 인가되는 전압과 동일한 전압을 인가하여 공통전극과 등전위를 형성함으로써, 데이터전압으로부터 화소전극에 미치는 영역을 효과적으로 차단시켜 화질을 더욱 향상시킨다. 또한, 동일 평면상에 화소전극 및 공통전극이 형성되어 있기 때문에 액정의 스위칭이 더욱 빨라지게 되어 동화상 구현시에 화상이 끊어지는 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

제 1 및 제 2기판과;

상기 제 1기판에 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인 및 데이터라인과;

상기 화소영역을 제외한 제 1기판에 선택적으로 형성된 보호막과;

상기 제 1기판에 형성되며 상기 데이터라인과 인접하는 보호막의 단차부에 형성된 광차단 수단과;

상기 화소영역 내에 배치되며, 상기 데이터라인과 평행하고, 데이터라인의 일부와 중첩하는 공통전극과;

상기 공통전극과 평행하게 배치되어 공통전극과 함께 화소내에 횡전계를 발생시키는 화소전극을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시소자.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 게이트라인과 데이터라인의 교차영역에 형성된 박막트랜지스터를 추가로 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시소자.

【청구항 3】

제 2항에 있어서, 상기 박막트랜지스터는 게이트라인과 접속된 게이트 전극과;

상기 게이트 전극 위에 적층된 게이트 절연막과;

상기 게이트 절연막 위에 형성된 반도체층과;

상기 반도체층 위에 형성된 오믹콘택층과;

상기 오믹콘택층 위에 형성되어 데이터라인과 접속되는 소스/드레인 전극으로 구성된 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시소자.

【청구항 4】

제 3항에 있어서, 상기 게이트절연막은 제 1기판 전체에 걸쳐서 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시소자.

【청구항 5】

제 1항에 있어서, 상기 공통전극 및 화소전극은 동일한 평면상에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시소자.

【청구항 6】

제 5항에 있어서, 상기 공통전극 및 화소전극은 게이트 절연막 상에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시소자.

【청구항 7】

제 1항에 있어서, 상기 공통전극은 투명한 전도성 물질인 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시소자.

【청구항 8】

제 7항에 있어서, 상기 투명한 전도성 물질은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)인 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시소자.

【청구항 9】

제 1항에 있어서, 상기 광차단 수단은 게이트 전극 형성시 함께 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시소자.

【청구항 10】

제 1항에 있어서, 상기 보호막은 유기물질로 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시소자.

【청구항 11】

제 10항에 있어서, 상기 유기물질은 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene), 포토아크릴 등으로 이루어진 일군으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시소자.

【청구항 12】

제 1항에 있어서, 상기 화소내에 배치된 공통전극 및 화소전극은 동일한 평면상에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시소자.

【청구항 13】

제 12항에 있어서, 상기 공통전극 및 화소전극은 게이트절연막 위에 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시소자.

【청구항 14】

투명한 기판을 준비하는 단계와;

상기 기판 상에 게이트라인과 상기 게이트라인과 수직으로 배치되는 광차단라인을 형성하는 단계와;

상기 게이트라인과 수직으로 배치되어 상기 게이트라인과 함께 화소영역을 정의하는 데이터라인 및 상기 화소영역에 데이터라인과 평행하게 배치되는 화소전극을 형성하는 단계와;

상기 화소전극을 포함하는 기관 전면에 유기층을 도포한 후, 상기 화소영역에 도포된 유기층일부를 제거하여 화소전극을 노출시키는 단계와;

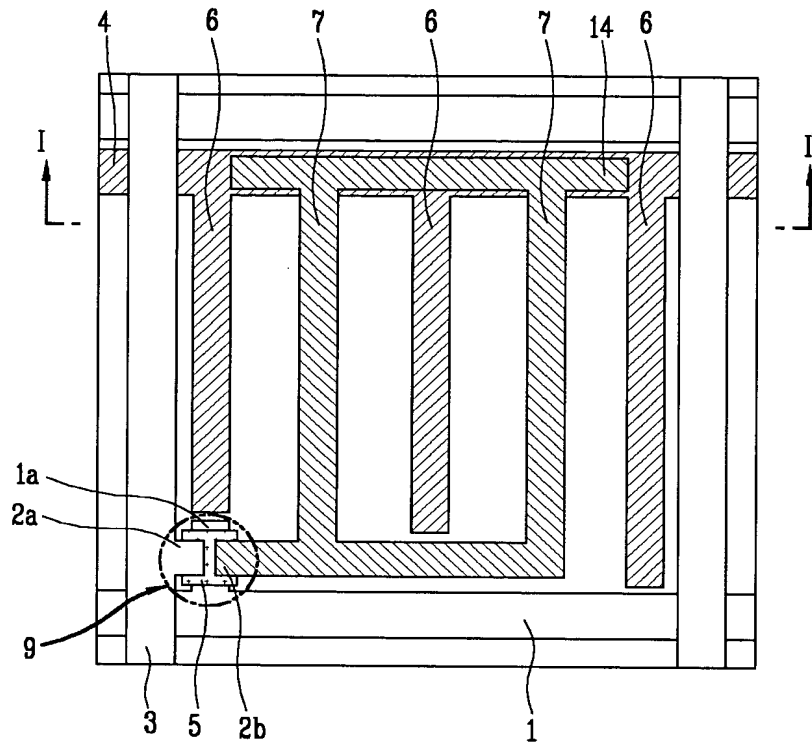
상기 화소전극과 함께 화소내에서 횡전계를 발생시키며, 화소의 외곽에 배치된 공통전극의 일부가 데이터라인과 중첩하는 공통전극을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시소자의 제조방법,

【청구항 15】

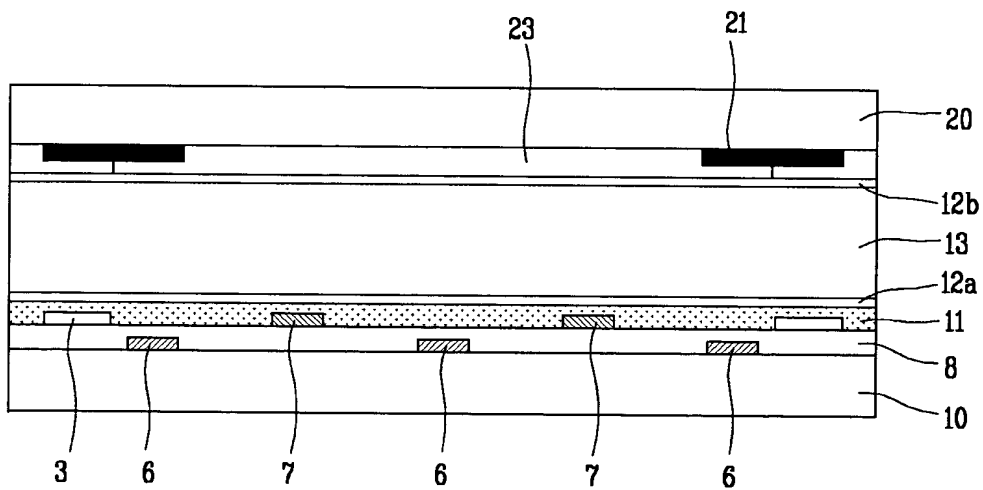
제 14항에 있어서, 상기 공통전극은 ITO 및 IZO와 같은 투명한 전도성물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시소자의 제조방법,

【도면】

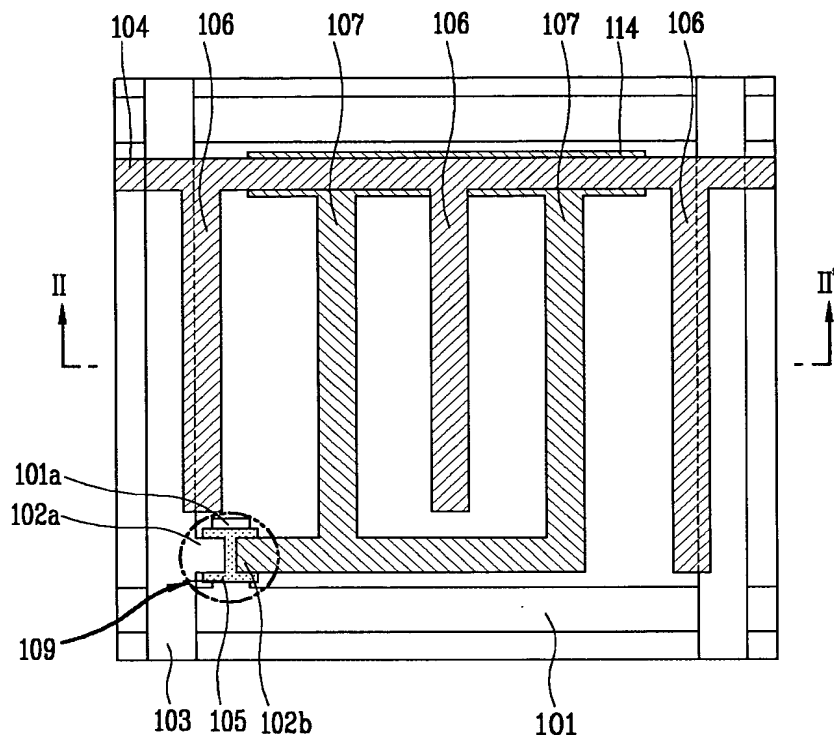
【도 1a】



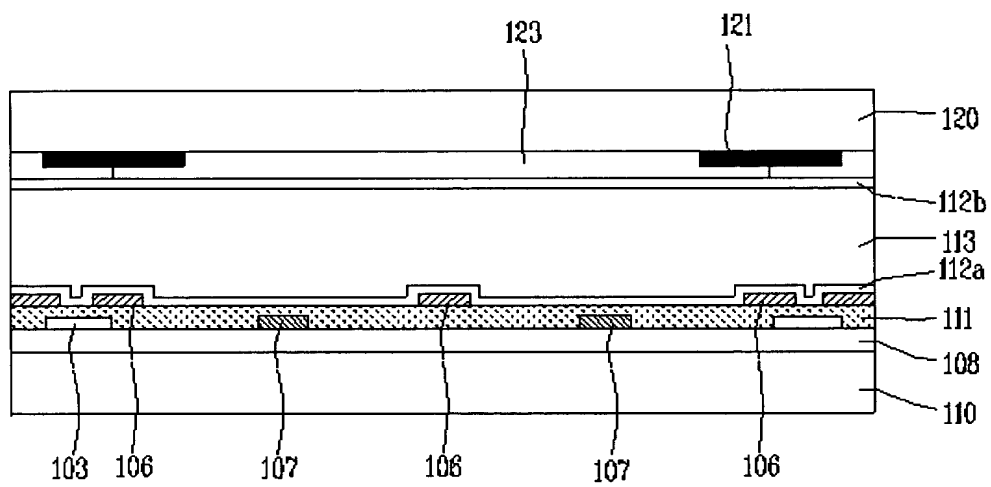
【도 1b】



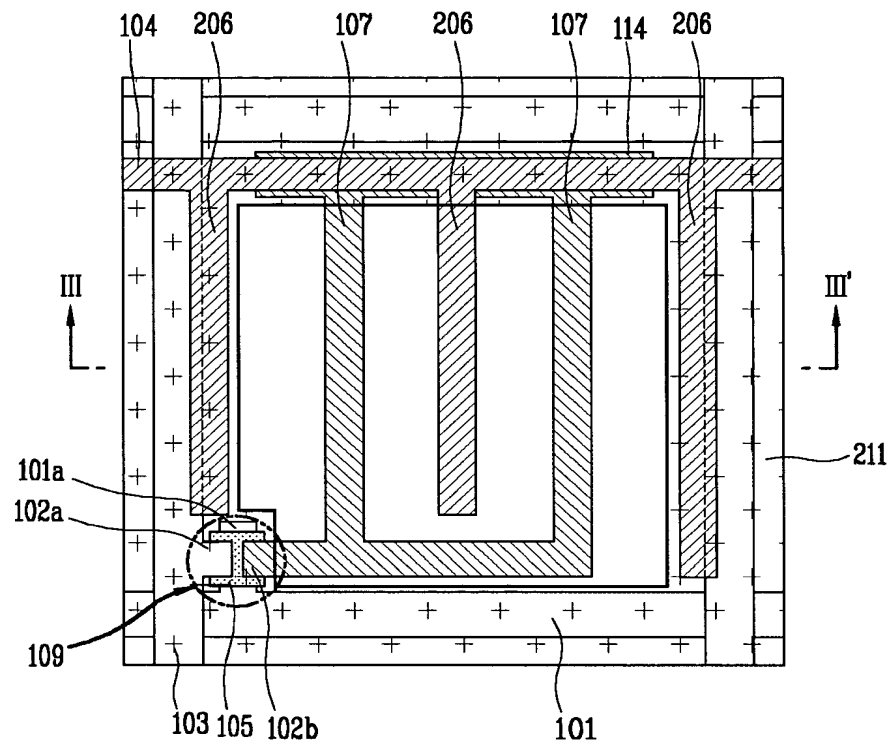
【도 2a】



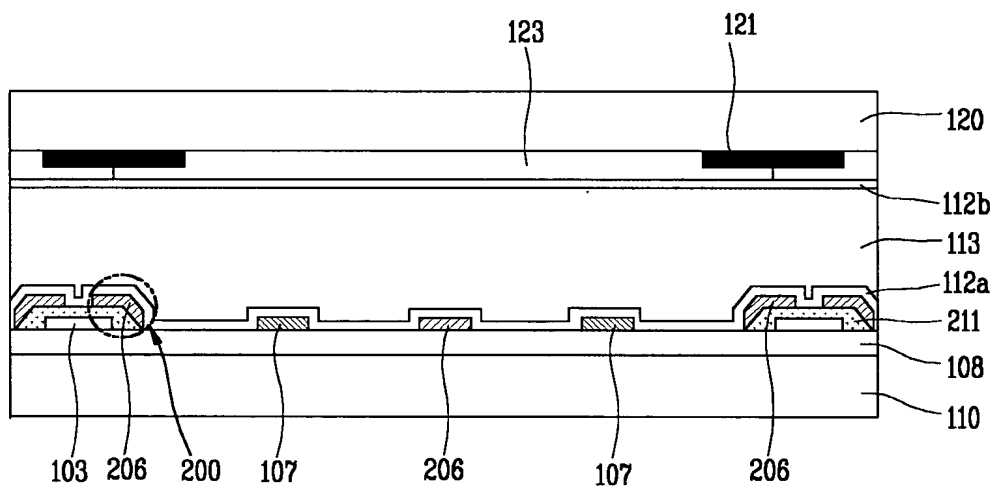
【도 2b】



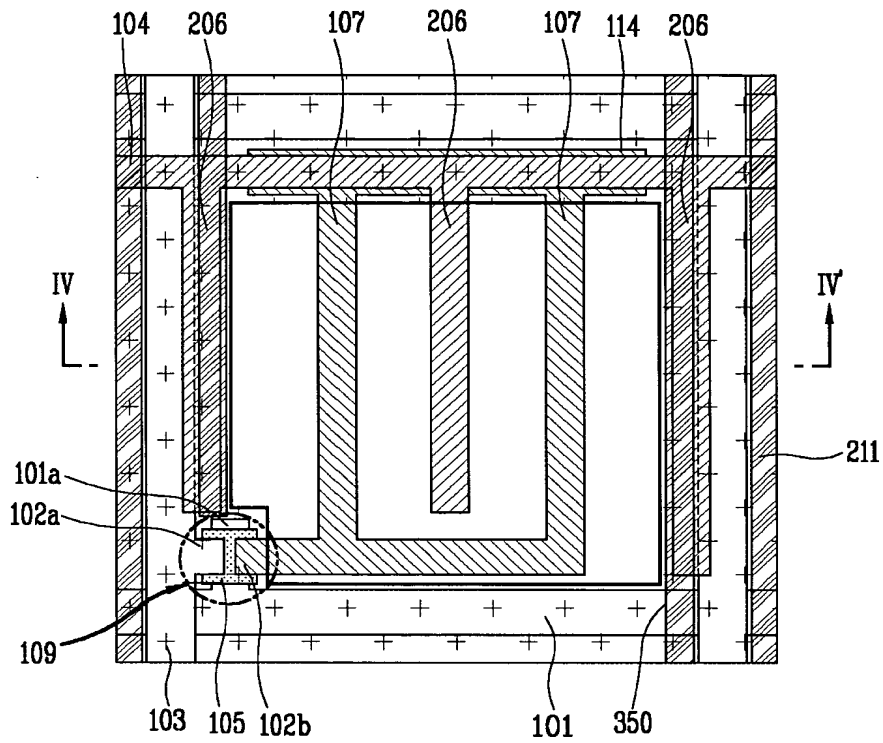
【도 3a】



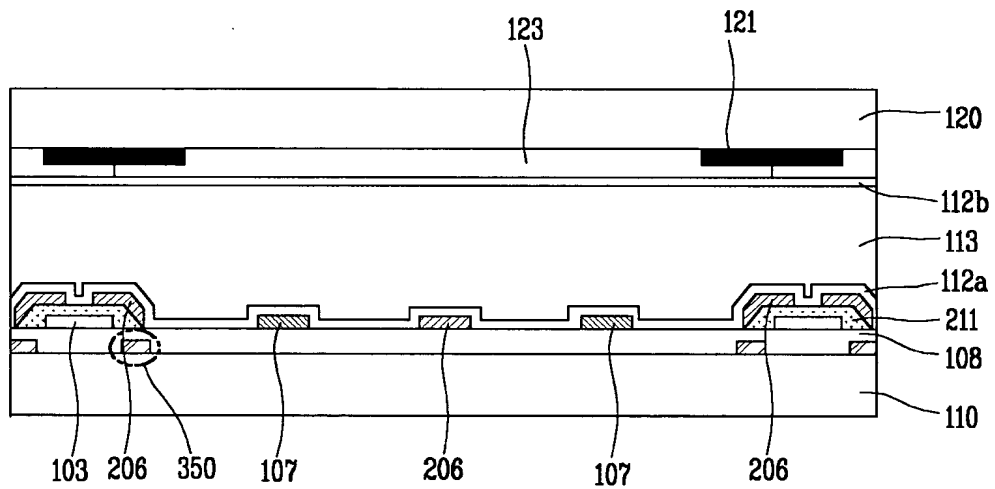
【도 3b】



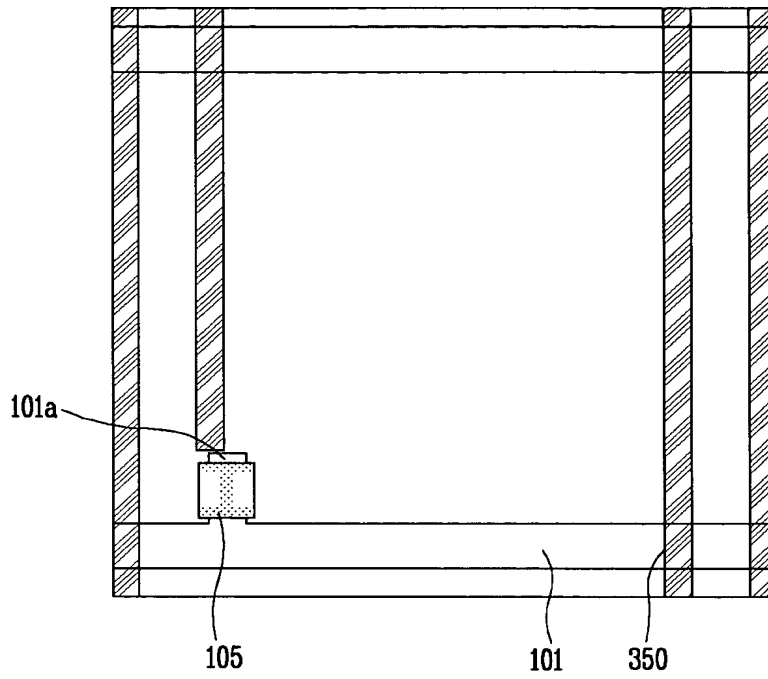
【도 4a】



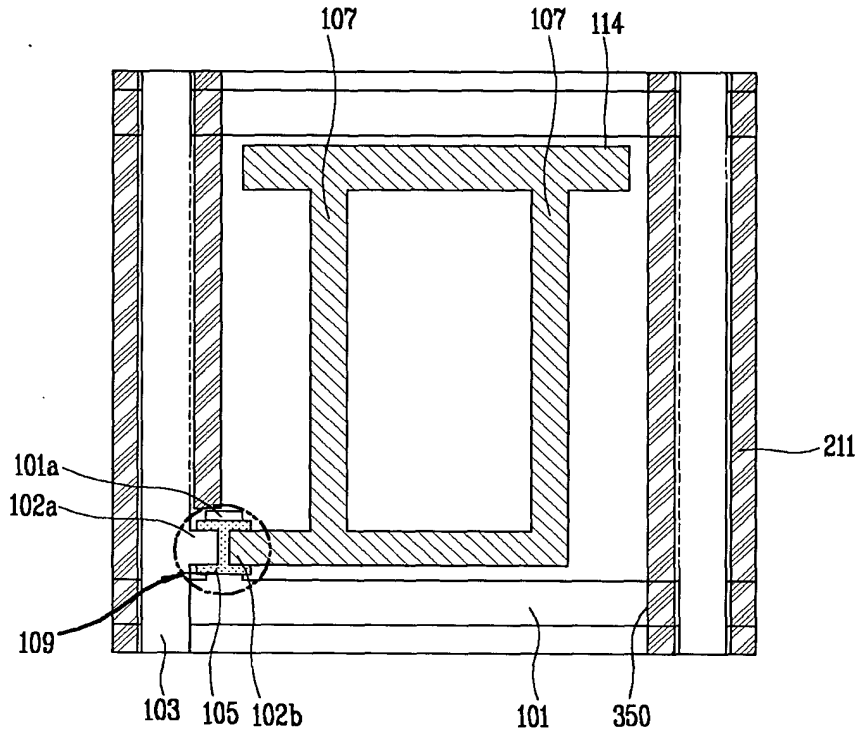
【도 4b】



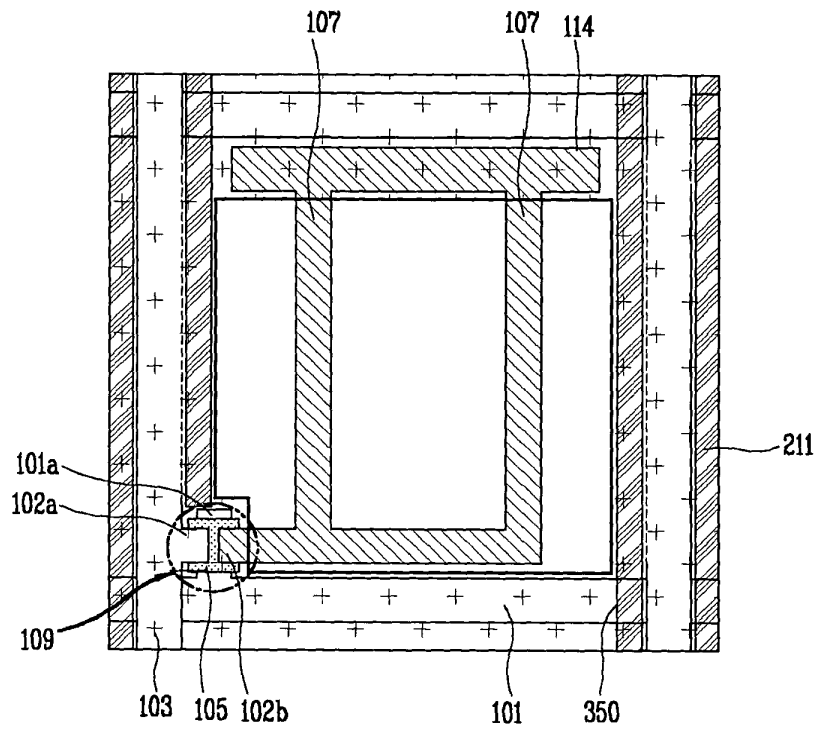
【도 5a】



【도 5b】

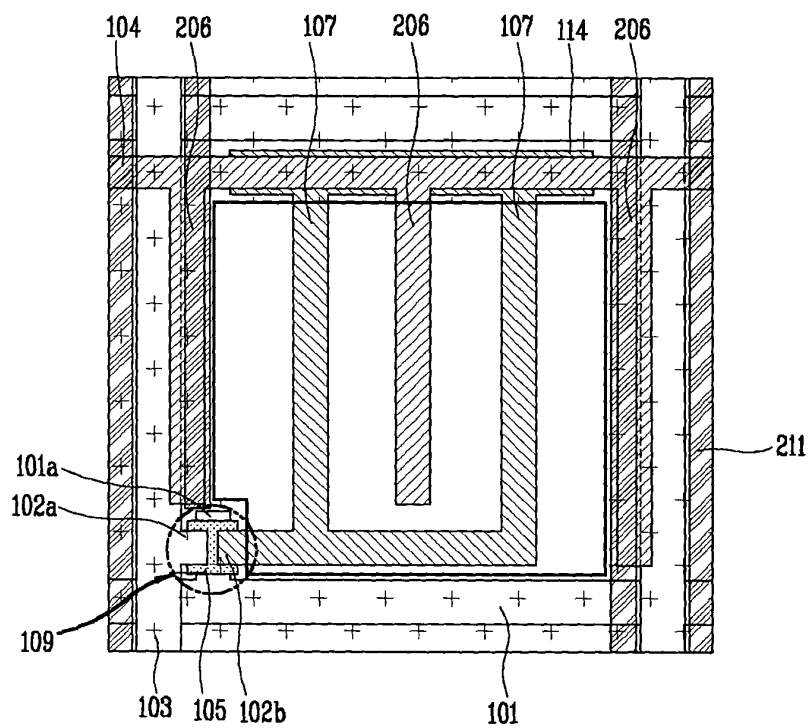


【도 5c】

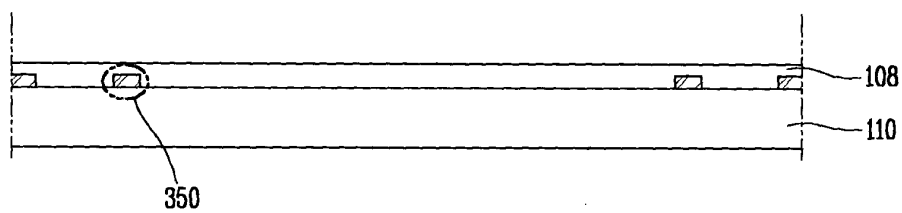




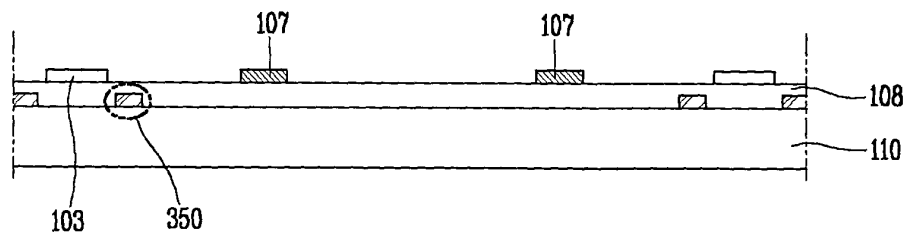
【도 5d】



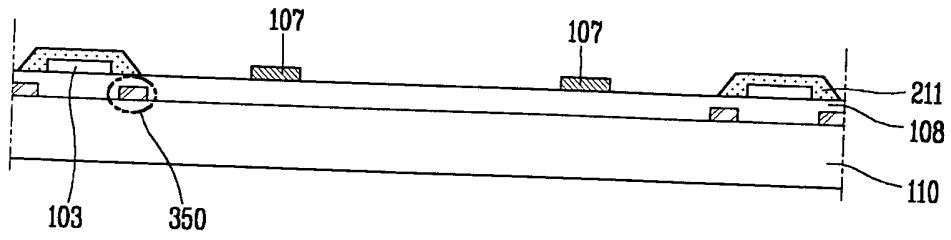
【도 6a】



【도 6b】



【도 6c】



【도 6d】

